

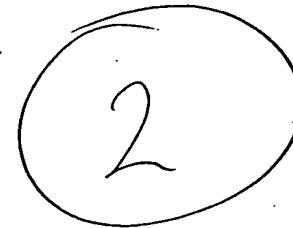
⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 3127704 C2**

⑯ Int. Cl. 3:  
H01R 4/24



Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

31.07.80 US 174234

⑯ Patentinhaber:

Thomas & Betts Corp., Raritan, N.J., US

⑯ Vertreter:

Berkenfeld, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

⑯ Erfinder:

Narozny, Ronald S., Panorama City, Calif., US

⑯ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 23 36 244

⑯ Verbinder zum Anschließen eines Vielleiter-Flachkabels

DE 3127704 C2

DE 3127704 C2

## ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 31 27 704  
Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 R 4/24  
Veröffentlichungstag: 2. Mai 1985

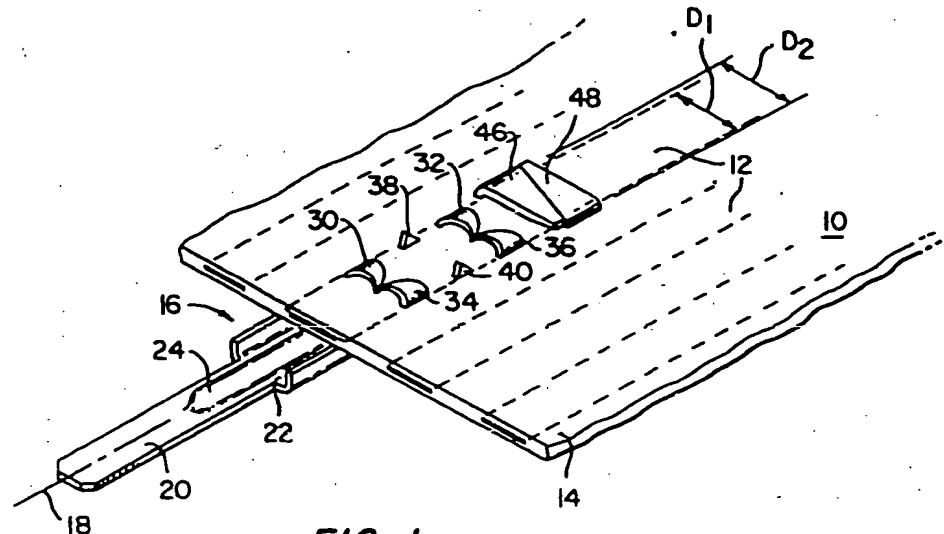


FIG. 1

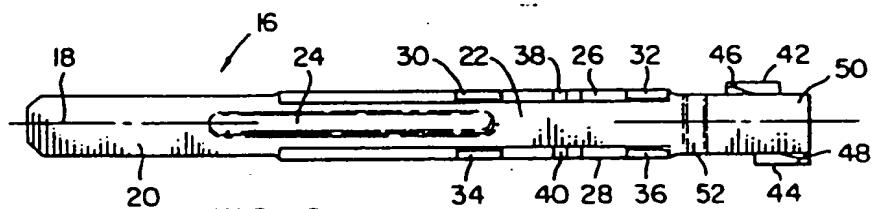


FIG. 2

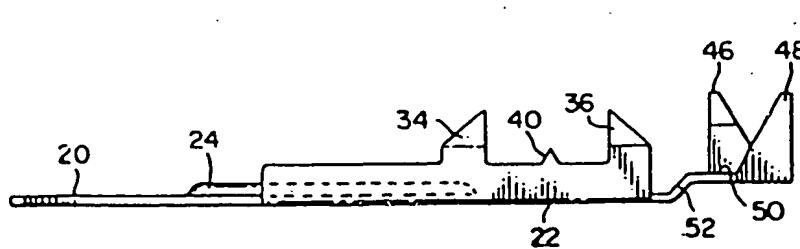


FIG. 3

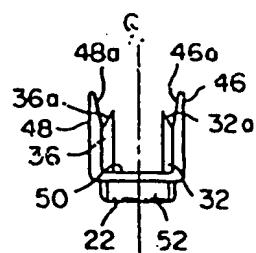


FIG. 4

## Patentansprüche:

1. Verbinder zum Anschließen eines Vielleiter-  
Flachkabels mit mehreren Leitern mit vorgegebener  
seitlicher Erstreckung in einem isolierenden Mantel  
und mit einem elektrisch leitenden, längsgestreckten  
Element mit einem Steg- und mit einem Endab-  
schnitt, von dem Kontaktzähne abgewinkelt sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Stegabschnitt (22)  
erste und zweite um einen Abstand ( $D_1$ )  
auseinanderliegenden Seitenränder (26, 28) aufweist,  
deren Abstand nicht größer als die Breite eines Leiters (12) ist, daß weitere Seitenränder (42, 44) seitlich  
außerhalb der ersten und zweiten Seitenränder (26, 28) liegen, daß erste und zweite den Mantel (14)  
durchstoßende und den Leiter (12) durchdringende  
Zähne (30, 32, 34, 36) von dem Stegabschnitt (22) an  
den ersten und zweiten Seitenrändern (26, 28) und  
weitere den Mantel (14) durchstoßende Zähne (46, 48)  
von einem weiteren Stegabschnitt (50) an den  
weiteren Seitenrändern (42, 44) ausgehen.

2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Endabschnitt an einem und der  
weitere Zahn am anderen Ende des leitenden Ele-  
mentes angeordnet sind, und daß die ersten und die  
zweiten Zähne (30, 32, 34, 36) zwischen dem Endab-  
schnitt und dem weiteren Zahn liegen.

3. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die ersten und zweiten Zähne (30, 32,  
34, 36) an ihren vom Stegabschnitt (22) abgelegenen  
Ende abgeschrägte Oberflächen aufweisen und sich  
in Richtung auf den ersten und den zweiten Seiten-  
rand (26, 28) in Querrichtung und nach außen ver-  
jüngen.

4. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Stegabschnitt (22) innerhalb des  
ersten und des zweiten Seitenrandes (26, 28) einen  
ersten planen Abschnitt und einen zweiten planen  
Abschnitt (50) aufweist, der an die weiteren Seiten-  
ränder (42, 44) angrenzt und parallel zu dem ersten  
planen Abschnitt verläuft, und einen dritten geneig-  
ten Abschnitt, der den ersten Abschnitt mit dem  
zweiten planen Abschnitt (50) verbindet.

5. Verbinder nach Anspruch 1 bis 4, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die ersten und die zweiten den  
Mantel (14) durchstoßenden Zähne (30, 32, 34, 36)  
vom Stegabschnitt (22) an ersten und zweiten sich  
gegenüberliegenden, zueinander parallelen Längs-  
seiten des Stegabschnittes (22) ausgehen, und weiter  
ein zusätzlicher Zahn vorhanden ist, der zusammen  
mit dem weiteren Zahn einen dritten und einen vier-  
ten den Mantel (14) durchstoßenden Zahn (46, 48)  
bildet, wobei diese an dritten und vierten einander  
gegenüberliegenden, zueinander parallelen und in  
Längsrichtung verlaufenden Seitenrändern des  
Stegabschnittes (22) von diesem ausgehen, und der  
Seitenabstand zwischen dem ersten und dem zweiten  
Zahn unter dem Seitenabstand zwischen dem  
dritten und dem vierten Zahn (46, 48) liegt.

6. Verbinder nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß ein Anschlußabschnitt (20) an einem  
Ende und der dritte und der vierte Zahn (46, 48) am  
entgegengesetzten Ende angeordnet sind, und die  
ersten und die zweiten Zähne (30, 32, 34, 36), in  
Längsrichtung gesehen, zwischen dem Anschlußab-  
schnitt (20) und den dritten und den vierten Zähnen  
(46, 48) liegen.

7. Verbinder nach Anspruch 6, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die dritten und die vierten Zähne (46,  
48) an ihren vom Stegabschnitt (22) abgelegenen En-  
de abgeschrägte Oberflächen aufweisen und sich in-  
nerhalb der weiteren Seitenränder (42, 44) in Quer-  
richtung verjüngen.

8. Verbinder nach Anspruch 7, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Enden der dritten und der vierten  
Zähne (46, 48) beide vom Stegabschnitt (22) weiter  
als die Enden der ersten und der zweiten Zähne (30,  
32, 34, 36) abliegen.

9. Verbinder nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Stegabschnitt (22) innerhalb des  
ersten und des zweiten Seitenrandes (26, 28) einen  
ersten planen Abschnitt und einen zweiten planen  
Abschnitt aufweist, der innerhalb des dritten und des  
vierten Seitenrandes (42, 44) liegt und parallel zu  
dem ersten planen Abschnitt verläuft, und einem  
dritten geneigten Abschnitt (52), der den ersten und  
den zweiten planen Abschnitt miteinander verbin-  
det.

Die Erfindung betrifft einen Verbinder zum Anschließen eines Vielleiter-Flachkabels mit mehreren Leitern mit vorgegebener seitlicher Erstreckung in einem isolierenden Mantel und mit einem elektrisch leitenden, längsgestreckten Element mit einem Steg- und mit einem Endabschnitt, von dem Kontaktzähne abgewinkelt sind.

Solche Verbinder, die den Mantel durchstoßen und Anschlüsse ausbilden, bestehen in typischen Fällen aus einem leitenden Element mit einem falchen Steg, von dessen beiden Seiten angeschärzte Zähne nach oben zeigen. Der Steg weist ein flaches, längliches, von den Zähnen abgelegenes Ende auf. Dieses Ende bildet einen Anschluß oder einen Kontakt in Form einer Öse oder einer Buchse. Bei einem bekannten Verbindertyp (US-PS 33 95 381, 36 96 322 und 40 12 101) ist die Querabmessung des Steges, das heißt der Abstand zwischen den Zähnen, so gewählt, daß dieser etwas über der Breite eines anzuschließenden Flachleiters liegt. Zur Befestigung des Verbinders an einem Leiter werden die Zähne auf den Mantel des Kabels ausgerichtet, dem Kabel angenähert und treten dann ohne Berührung mit dem Leiter durch den Mantel durch. Hierbei werden die Zähne durch den Mantel innerhalb der seitlichen Ränder des Leiters in Richtung nach unten verformt und in einen den Mantel verdrängenden oder durchstoßenden elektrischen Kontakt mit dem Leiter gebracht. Bei einem anderen bekannten Verbindertyp (US-PS 40 82 402) liegt der Abstand zwischen zwei sich gegenüberliegenden Zähnen unter der Breite des Flachleiters. Beim Eindringen der Zähne in das Kabel treten sie durch dessen Mantel durch, gelangen mit der Unterseite des Leiters in Berührung verformen diesen und machen mit dessen Seiten elektrischen Kontakt, während der Verbinder voll durch das Kabel durchtritt. Die Zähne werden dann nach unten auf den Mantel ausgerichtet, verdrängen diesen, machen elektrisch mit dem Leiter Kontakt und durchstoßen auch diesen.

Bei diesen bekannten Verbindern sind die den Mantel durchstoßenden Zähne an jeder Seite des Steges des Verbinders in Längsrichtung miteinander ausgerichtet und wirken bei ihrem Durchtritt durch das elektrische Kabel in miteinander identischer Weise. In dem zuerst

erwähnten Fall treten die Zähne durch den Mantel nur durch, bevor sie auf dem Kabel zurückgebogen werden. In dem an zweiter Stelle erwähnten Fall gelangen sämtliche Zähne beim Durchtreten durch das Kabel, bevor sie auf diesem zurückgebogen werden, mit dem Leiter in Berührung. In dem Maß, wie diese bekannten Verbinder sowohl einen elektrischen Anschluß an als auch eine Zugentlastung für das Vielleiterkabel ergeben, hängt die Funktion von den an den Seitenrändern angebrachten und gemeinsam in Längsrichtung ausgerichteten Zähnen ab.

Bekannt ist schließlich auch ein Verbinder mit einem elektrisch leitenden, längsgestreckten Element mit einem Steg- und mit einem Endabschnitt, von dem Kontaktzähne abgewinkelt sind (DE-OS 23 36 244). Beim Befestigen dieses Verbinders an einem Flachkabel durchstoßen seine sämtlichen Zähne sowohl den Mantel des Flachkabels wie auch den bzw. die in diesem verlaufenden elektrischen Leiter. Sämtliche Kontaktzähne erfüllen damit die gleiche Funktion. Kontaktzähne, die an sich zur Zugentlastung bestimmt sind, dienen gleichzeitig zur elektrischen Kontaktgabe.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Verbinder so auszubilden, daß die elektrische Kontaktgabe von einer Zugentlastung getrennt wird. Die Lösung für diese Aufgabe ergibt sich bei einem Verbinder der eingangs genannten Gattung nach der Erfindung dadurch, daß der Stegabschnitt erste und zweite um einen Abstand auseinanderliegende Seitenränder aufweist, deren Abstand nicht größer als die Breite eines Leiters ist, daß weitere Seitenränder seitlich außerhalb der ersten und zweiten Seitenränder liegen, daß erste und zweite den Mantel durchstoßende und den Leiter durchdringende Zähne von dem Stegabschnitt an den ersten und zweiten Seitenrändern und weitere den Mantel durchstoßende Zähne von einem weiteren Stegabschnitt an den weiteren Seitenrändern ausgehen. Der erfindungsgemäße Verbinder weist damit zwei Gruppen von seitlich verschiedenen weit auseinanderliegenden Zähnen auf. Die Zähne der einen Gruppe liegen seitlich so eng beieinander, daß sie den bzw. die Leiter eines Flachkabels durchstoßen und mit diesen elektrisch Kontakt machen. Die Zähne der anderen Gruppe liegen seitlich weiter auseinander. Beim Befestigen des Verbinders auf einem Flachkabel liegen sie damit seitlich außerhalb des bzw. der Leiter und haben ausschließlich mechanischen Kontakt mit dem Mantel. Damit dienen sie ausschließlich zur Zugentlastung. Diese Trennung der Funktionen der Zähne erleichtert und vereinfacht ihre Anpassung an ihren jeweiligen Zweck.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung bilden den Gegenstand von Unteransprüchen.

Am Beispiel der in der Zeichnung gezeigten beiden Ausführungsformen wird die Erfindung nun weiter beschrieben. In der Zeichnung ist

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Verbinders nach seiner Montage auf einem Vielleiter-Flachkabel,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den in Fig. 1 gezeigten Verbinder vor seiner Montage an dem Kabel nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Verbinders nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Stirnansicht des Verbinders nach Fig. 3.

Fig. 5 eine Aufsicht auf die weitere Ausführungsform und

Fig. 6 eine Seitenansicht des Verbinders nach Fig. 5.

Gemäß der Darstellung in den Fig. 1 bis 3 enthält das Flachkabel 10 mehrere Rechteckquerschnitt aufweisende Leiter 12 in einem elektrisch isolierenden Mantel

14. In Fig. 1 wird ein Verbinder 16 in an einem Ende des Flachkabels 10 montierten Zustand gezeigt. Der Verbinder 16 erstreckt sich entlang einer Längsachse 18 und weist einen Anschluß- oder Kontaktabschnitt 20 in 5 Form der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Fahne auf. Der Abschnitt 20 ist als Verlängerung eines Stegabschnittes 22 einstückig mit diesem ausgebildet. Eine Verstärkungsrippe 24 verläuft in Längsrichtung des Stegabschnittes 22 bis zum Anschlußabschnitt 20. Der Stegabschnitt 22 enthält Seitenränder 26 und 28. Von diesen gehen paarweise Zähne aus. Die in Längsrichtung auseinanderliegenden Zähne 30 und 32, die ein Paar bilden, verlaufen im allgemeinen unter einem rechten Winkel zu dem mit dem Seitenrand 26 zusammenfallenden Stegabschnitt 22. Die Zähne 30 und 32, die in Längsrichtung auseinander und den Zähnen 34 und 36 seitlich gegenüber liegen, bilden das zweite Zahnpaar und verlaufen im allgemeinen unter einem rechten Winkel zu dem Stegabschnitt 22, der mit dem Seitenrand 28 zusammenfällt. Kerbzähne 38 und 40 liegen zwischen den Zähnen jedes Paares. Wie insbesondere in Fig. 4 dargestellt ist, weist der Zahn 36 an seinem vom Stegabschnitt 22 abgelegenen Ende eine abgeschrägte oder spitz zulaufende Fläche 36a auf, die außerhalb des Seitenrandes 28 spitz zuläuft. Der Zahn 34 hat eine mit dem Zahn 36 identische Form. Fig. 4 zeigt auch die Form des gegenüberliegenden Zahnes 32. An seinem vom Stegabschnitt 22 abgelegenen Ende weist dieser eine abgeschrägte Fläche 32a auf und verjüngt sich auch gegenüber dem Seitenrand 28 nach außen.

Weitere Seitenränder 42 und 44 liegen sich gegenüber und seitlich außerhalb der Seitenränder 26 bzw. 28. Ein aus den Zähnen 46 und 48 bestehendes Zahnpaar verläuft im allgemeinen unter einem rechten Winkel zu dem weiteren Stegabschnitt 50. Dieser liegt in einer Ebene parallel zu der Ebene des Stegabschnittes 22 und ist mit diesem über einen geneigten Abschnitt 52 verbunden. Fig. 4 zeigt noch, daß die Zähne 46 und 48 an ihren vom Stegabschnitt 50 abgelegenen Ende abgeschrägte Flächen 46a und 48a aufweisen. Diese beiden abgeschrägten Flächen verjüngen sich seitlich und innerhalb von den weiteren Seitenrändern 42 und 44.

Der Seitenabstand zwischen den Zähnen 30, 32 einerseits und 34, 36 ist gleich einem Abstand  $D_1$  (Fig. 1) gewählt, das heißt einer Strecke, die nicht über der Breite eines Leiters 12 des Flachkabels 10 liegt. Mit dieser Wahl können die Zähne 30–36 und die Kerbzähne 38 und 40 gemeinsam mit einem Leiter 12 in Deckung gelegt werden. Nach dem Aufdrücken des Kabels auf den Verbinder 16 mit einem geeigneten Werkzeug stoßen sämtliche Zähne von unten in den Mantel 14 ein, durchstoßen diesen, treten durch den Leiter 12 und durchstoßen dann und durchdringen den Mantel 14 oberhalb des Leiters. Wie in Fig. 1 gezeigt wird, können nun die oberen Abschnitte der Zähne auf das Kabel 10 gebogen oder auf andere Weise nach unten verformt werden.

Der Seitenabstand zwischen den Zähnen 46 und 48 wird als Abstand  $D_2$  (Fig. 1) gewählt, das heißt einem Abstand, der genügend über der Breite eines Leiters 12 liegt. Damit wird sichergestellt, daß die Seitenränder 42 und 44 und sämtliche Zähne 46 und 48 außerhalb des Leiters 12 liegen, sofern die Zähne 30 bis 36 entsprechend der obigen Darstellung am Leiter 12 anliegen. Nach dem Aufdrücken des Kabels 10 auf den Verbinder 16 durchstoßen die Zähne 46 und 48 lediglich den Mantel 14 und gelangen nicht an den Leiter 12. Sobald der weitere Stegabschnitt 50 von unten am Leiter 10 anliegt, liegen die Zähne 46 und 48 zur Gänze oberhalb von

diesem und können auf ihm nach unten gedrückt werden. Dabei nehmen sie die in Fig. 1 gezeigte Lage an. Zweckmäßig weisen die Zähne 46 und 48 Dreieckform auf. Beim Aufdrücken auf das Kabel 10 kommen sie nebeneinander zu liegen und bilden eine kontinuierliche rechteckförmige Oberfläche.

Wie schon oben erwähnt wurde, verjüngen sich die abgeschrägten Oberflächen der Zähne 30 bis 36 in einer Richtung außerhalb von der Mittellinie  $CL$  (Fig. 4). Innerhalb der Kanten des Leiters 12 ergeben sich dadurch die angeschärften Spitzen der Zähne. Umgekehrt verlaufen die abgeschrägten Oberflächen der Zähne 46 und 48 nach innen in Richtung auf die Mittellinie  $CL$  des Verbinders. Daraus ergibt sich, daß die angeschärften Spitzen der Zähne 46 und 48 den Mantel 14 im wesentlichen außerhalb der Leiter 12 durchstoßen. Die Wirkung der abgeschrägten Oberflächen der Zähne 30 bis 36 liegt darin, daß deren geschärfte Abschnitte nach innen in Richtung auf die Mittellinie  $CL$  gerichtet werden und damit ein Zusammenwirken der Zähne 30 bis 36 mit dem Leiter 12 sichergestellt wird. Umgekehrt dienen die abgeschrägten Oberflächen der Zähne 46 und 48 dazu, sicherzustellen, daß deren angeschärfte Spitzen nur den Mantel 14 durchstoßen.

In den Fig. 5 und 6 wird nun eine weitere Ausführungsform des Verbinders in der Auf- und in der Seitenansicht gezeigt. Der Verbinde 54 verbindet das Vielleiter-Flachkabel z. B. von Fig. 1 mit den Leiterbahnen auf einer Leiterplatte. Der Verbinde verläuft entlang seiner Längsachse 56 und enthält einen Federkontakt 30 oder Anschluß 58 mit einem Schlitz 60. An seinem einen Ende weist er eine Fahne 62 auf. An einer Stelle 64 ist der Anschluß 58 an eine Sitzkonstruktion 66 angelenkt. Diese ist ihrerseits mit einem Stegabschnitt 68 verbunden. Bei Verwendung des Verbinders 54 befindet sich 35 die Sitzkonstruktion 66 in einem geeigneten Gehäuse. Dieses stützt auch die Fahne 62 ab und bildet eine Öffnung, in die eine Leiterplatte bis zur Anlage am Anschluß 58 eingeschoben werden kann. Die Sitzkonstruktion 66 weist Seitenwände 70 und 72, Basiswände 74 und 76 und einen Rastansatz 78 auf. Dieser beißt sich in ein den Anschluß 58, die Fahne 62 und die Sitzkonstruktion 66 aufnehmendes Kunststoff-Gehäuse ein.

Rechts von der Sitzkonstruktion 66 ist der Verbinde nach den Fig. 5 und 6 ähnlich wie der Verbinde nach 45 den Fig. 1 bis 4 aufgebaut. Das heißt, daß die Seitenränder 80 und 82 in Seitenrichtung den gleichen Abstand wie die oben beschriebenen Seitenränder 26 und 28 aufweisen. Die Zähne 84 bis 90 liegen damit in montiertem Zustand in Deckung mit einem Leiter. Kerbzähne 92 50 und 94 sind vorhanden. Die äußeren Seitenränder 96 und 98 liegen genau so wie die obigen Seitenränder 42 und 44 auseinander, so daß Zähne 100 und 102 so angeordnet werden können, daß sie nur den Mantel und nicht den Leiter durchstoßen. Ein geneigter Abschnitt 104 55 sorgt wieder für einen Parallelabstand zwischen dem Stegabschnitt 68 und einem Endabschnitt 106. Wie bei der früheren Ausführungsform bewirkt dieser Parallelabstand zwischen dem End- und dem Stegabschnitt, daß die auf das Flachkabel ausgeübten Zugkräfte beim Verbinde 54 auf die Zähne 100 und 102 und beim Verbinde 60 16 auf die Zähne 46 und 48 übertragen werden.

In einer alternativen Ausführungsform kann man den Verbinde so ausbilden, daß seine sämtlichen Zähne innerhalb der Kanten eines Leiters liegen, das heißt, daß 65  $D_2$  noch größer als  $D_1$  (Fig. 1) ist, wobei aber sowohl  $D_1$  als auch  $D_2$  unter der Leiterbreite liegen. Bei dieser Technik durchstoßen sämtliche Zähne sowohl den Man-

tel als auch den Leiter. Bei dieser Technik ergibt sich die Zugentlastung entlang getrennter Längsachsen jedes Leiters, das heißt der Längsachsen der in Querrichtung inneren Zähne 30 und 36 und der Längsachsen der in Querrichtung äußeren Zähne 46 und 48.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

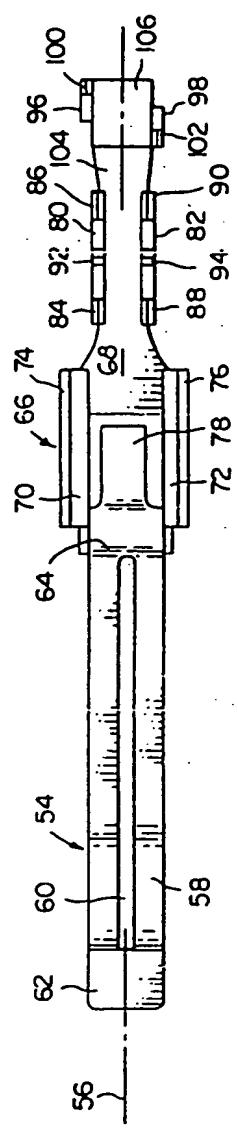


FIG. 5

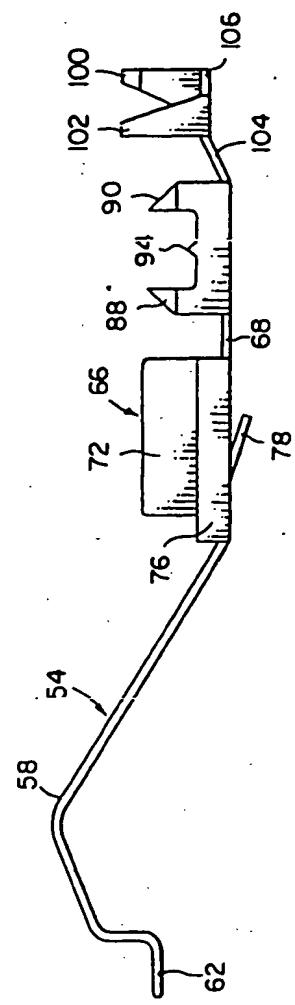


FIG. 6